ARTICULATA 36 (2021): 77–90 FAUNISTIK

Die Heuschreckenfauna von Pevestorf (Lüchow-Dannenberg, Niedersachsen) und Umgebung basierend auf Sammlungsdaten von mehr als 10 Jahren

Katrin Garbelmann[1] | Oliver Hawlitschek[1] | Lara-Sophie Dey[1] | Kay Fuhrmann[2] | Oliver Schuhmacher[3] | Martin Husemann[1]

[1]Leibniz Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels (LIB), Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg, Deutschland

[2]Von-Bodelschwingh-Str. 82, 26125 Oldenburg, Deutschland

[3]Am Stadtbad 45, 29451 Dannenberg, Deutschland

Korrespondenz: Martin Husemann; E-Mail: martin.husemann@uni-hamburg.de
eingereicht: 29.10.2021; akzeptiert: 08.12.2021

Abstract

The Orthoptera fauna of Pevestorf (Lüchow-Dannenberg, Lower Saxony) and its surrounding based on records over more than 10 years. In this paper, we describe the grasshopper fauna of the region around the village of Pevestorf, district of Lüchow-Dannenberg (Lower Saxony) based on field trip material collected from 2008 to 2019 (8,374 specimens, 6,148 determined to species), project work of the Naturschutzbund NABU LV Hamburg and further occasional records. In addition, data from the wider area of the Middle Elbe were included in the overall assessment. In the entire study area, 41 species were detected; of these 17 belong to the suborder Ensifera and 24 to the Caelifera. Compared to older records from the area, only *Psophus stridulus* (L., 1758) was no longer detected. Instead, 14 species were newly found in the study area. Most of these species were probably also present in the area before, but were overlooked. *Phaneroptera falcata* Poda, 1761, *Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793) and *Sphingonotus caerulans* (L., 1767), on the other hand, can be highlighted as special climatic beneficiaries, which probably migrated into the area more recently. An examination of the data over the decade shows a decrease in the total number of captured individuals, which, however may at least partially be an artefact of non-standardized sampling. The change in the grasshopper fauna can probably be explained mainly by changes in land use with different mowing regimes, but also by climate change.

Keywords: Climate change, faunistics, local fauna, Northern Germany, Orthoptera

Zusammenfassung

In dieser Arbeit beschreiben wir die Heuschreckenfauna der Region um den Ort Pevestorf, Landkreis Lüchow-Dannenberg (Niedersachsen) basierend auf Exkursionsfunden von 2008 bis 2019 (8.374 Tiere, 6.148 bis zur Art bestimmt), Projektarbeiten des Naturschutzbundes NABU LV Hamburg und zusätzlichen Einzelnachweisen. Zusätzlich sind Kartierungsergebnisse aus dem weiteren Raum der Mittelelbe in die Gesamtbetrachtung eingeflossen. Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden 41 Arten nachgewiesen; von diesen gehören 17 zur Unterordnung Ensifera und 24 zu den Caelifera. Im Vergleich zu älteren Aufnahmen aus dem Gebiet konnte nur *Psophus stridulus* (L., 1758) nicht mehr nachgewiesen werden. Dafür wurden 14 Arten neu im Untersuchungsgebiet gefunden. Die meisten dieser Arten waren vermutlich auch früher im Gebiet zu finden, wurden aber übersehen. *Phaneroptera falcata* Poda, 1761, *Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793) und *Sphingonotus caerulans* (L., 1767) hingegen können als besondere Klimaprofiteure hervorgehoben werden und sind vermutlich zugewandert. Eine Betrachtung der Daten über die Dekade zeigt eine Abnahme der gefangenen Gesamtindividuenzahlen, die aber zumindest teilweise durch die nicht-standardisierte Methode erklärt werden kann. Die Veränderung der Heuschreckenfauna ist vermutlich vor allem auf veränderte Landnutzung mit anderen Mahd-Regimen, aber auch durch den Klimawandel zu erklären.

Schlüsselwörter: Faunistik, Klimawandel, Lokalfauna, Norddeutschland, Orthoptera

---

Einleitung

Heuschrecken kommen in Zentraleuropa vor allem in Offenlandökosystemen häufig in großer Zahl und Biomasse vor und stellen so einen wichtigen Teil des Nahrungsnetzes dar. In Europa sind um die 1.000 verschiedene Heuschreckenarten heimisch. 85 dieser Arten sind auch in Deutschland verbreitet (Fischer et al. 2016). Da Heuschrecken sensibel auf Habitatveränderungen reagieren, können sie als Indikatoren für einen Wandel der Kulturlandschaften, den Klimawandel und Umweltverschmutzung dienen (Chambers und Samways 1998, Gerlach 2013, Hoffmann 2002, Fischer et al. 2016, Bellmann et al. 2019, Wranik et al. 2008). Schon geringe Veränderungen in der Habitatstruktur können ihre Verbreitung und Abundanz beeinflussen (Chambers und Samways 1998, Gerlach 2013, Jonas et al. 2002). Zudem reagieren Heuschrecken schnell auf Klimaveränderungen und bei vielen Arten konnten in Mitteleuropa bereits klimabedingte Arealveränderungen festgestellt werden (Ketter & Fartmann 2018, Poniatowski et al. 2018). Generell befinden sich viele Heuschreckenarten, wie auch die meisten anderen Insekten, im Rückgang (Maas et al. 2002). In dieser Arbeit untersuchen wir die Artenzusammensetzung und die Populationstrends von Heuschreckenarten in einem norddeutschen Biosphärenreservat.

Der Gebietsschwerpunkt der vorgestellten Heuschreckenfauna liegt in der Gemeinde Höhbeck (Landkreis Lüchow-Dannenberg, Niedersachsen). Das gesamte

Untersuchungsgebiet liegt im Biosphärenreservat „Niedersächsische Elbtalaue". Dieses erstreckt sich entlang der Elbe von der sachsen-anhaltinischen Grenze bis unterhalb von Lauenburg (Abb. 1). Es ist ein Teil des von der UNESCO anerkannten, länderübergreifenden Biosphärenreservats „Flusslandschaft Elbe". Der Schutz des Biosphärenreservats ist gesetzlich durch das Bundesnaturschutzgesetz verankert. Schutzziel ist die Bewahrung dieser einzigartigen Kulturlandschaft und der naturnahen Stromlandschaft Mitteleuropas. Das Haupt-Untersuchungsgebiet liegt in den Gebietsteilen B und C des Biosphärenreservats. Zusätzlich dazu liegen Teile des Areals im FFH-Gebiet „Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht" und im Vogelschutzgebiet „Niedersächsische Mittelelbe", die im Rahmen der Agenda Natura 2000 von der EU ausgewiesen wurden (BfN 2019, Land Niedersachsen o.D.c, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz o.D.). Über diese engeren Gebietsgrenzen hinaus flossen zusätzliche Daten ausgewählter Arten aus dem weiteren Wendland, aber auch aus dem angrenzenden, Elb-nahen Kreis Lüneburg in die Untersuchung ein, um eine möglichst vollständige, aktuelle Heuschreckenfauna des Biosphärenreservats darzustellen. Ein Großteil des untersuchten Materials wurde von Studierenden der Universität Hamburg auf jährlichen Grundstudiumsexkursionen gesammelt und konserviert; die Daten wurden durch einige gezielte Aufnahmen ergänzt. Die Ergebnisse sollen Erkenntnisse über die aktuelle Situation der Heuschreckenfauna im genannten Untersuchungsgebiet erbringen.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst schwerpunktmäßig den Höhbeck, eine Geestinsel im Elbetal und die angrenzenden Pevestorfer Wiesen, ein ausgedehntes Grünlandgebiet mit einigen artenreichen Feuchtwiesen, eingestreuten Heckenstrukturen und durch Bodenentnahme entstandene Stillgewässer. Es wurden insgesamt 19 Sammelstellen unregelmäßig und unsystematisch beprobt (Abb. 1).

Weitere Daten ausgewählter Arten wurden im Rahmen projektunabhängiger Erfassungen im erweiterten Untersuchungsgebiet gewonnen und fanden zusätzlich Eingang in die vorliegende Heuschreckenfauna. Die Daten dieser zusätzlichen Aufnahmen von KF sind in Naturgucker.de verfügbar. Zur Bestätigung der Arten *Bicolorana bicolor* (Philippi, 1830) und *Tetrix bipunctata* (Linnaeus, 1758) im Bereich des Biosphärenreservats Niedersächsische Elbtalaue, wurden in den Jahren 2017-2019 weitere Exkursionen im Umfeld durchgeführte. Untersuchungsraum war hierfür der Bereich zwischen Dahlenburg (Lkr. Lüneburg) bis Höhbeck (Abb. 1).

Datenerhebung

Die Belege, die dieser Arbeit zugrunde liegen, wurden von Studierenden der Universität Hamburg gesammelt und sind im Zoologischen Museum Hamburg (ZMH) konserviert. In den Sommermonaten finden im Rahmen des Moduls „Ökologie" an der Universität Hamburg (Studiengang Biologie) jährlich mehrere einwöchige Exkursionen in das Untersuchungsgebiet statt. Der Sammelzeitraum lag bisher zwi-

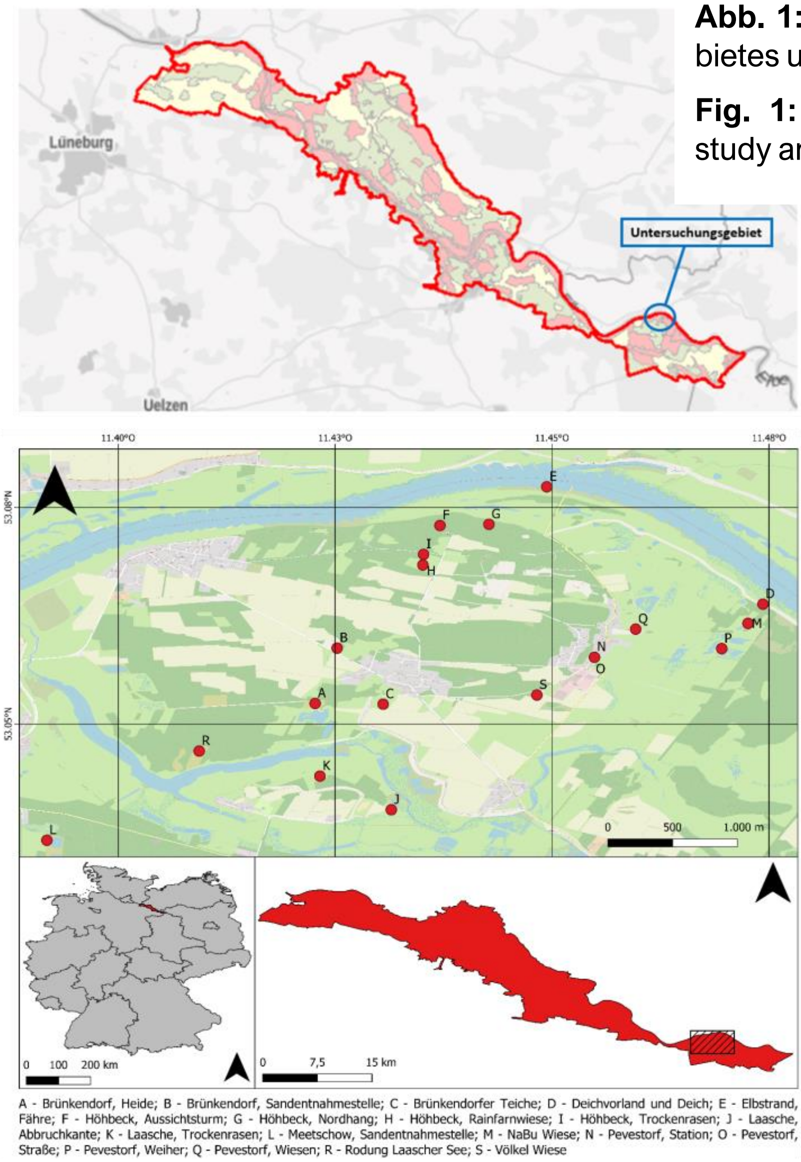


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes und des Biosphärenreservates.

Fig. 1: Geographic location of the study area and the biosphere reserve.

schen Ende Juli und Mitte September. Ziel dieser Exkursionen ist es, Studierenden die heimische Fauna näherzubringen, die Artenkenntnis zu verbessern und u.a. ökologische Arbeitsmethoden kennenzulernen. Die Anzahl der Exkursionen pro Jahr variiert je nach Auslastung des Studiengangs und kann bis zu acht Kurse umfassen. Die Anzahl der Teilnehmenden beträgt ca. 20 bis 25 Personen. Beim Sammeln der Tiere wird hierbei nur teilweise systematisch vorgegangen. Die gefangenen Insekten, darunter auch Heuschrecken, werden von den Studierenden mit Unterstützung der Exkursionsleitung (wechselnde Lehrende der Universität Hamburg) taxonomisch bestimmt und präpariert (vor allem mit verschiedenen Auflagen des Brohmer und des Stresemann, aber auch diverser Fotobestimmungsliteratur). Das präparierte Material (alle Insekten, nicht nur Heuschrecken) wurde anschließend in der Entomologischen Sammlung des Zoologischen Museum Hamburg (ZMH) als eigenständige Teilsammlung *Zoologische Exkursionen* hinterlegt. Zudem wurde 2019 und 2020 unabhängig von den studentischen Exkursionen durch die Autoren gezielt nach weiteren Arten gesucht und weitere Zufallsfunde berücksichtigt (in 2020 und 2021 fanden keine studentischen Exkursionen statt).

Die Nachbestimmung aller Heuschreckenpräparate aus den Exkursionen erfolgte durch KG nach Fischer et al. (2016). Alle gesammelten Individuen wurden auf Artebene bestimmt, mit Ausnahme der *Chorthippus biguttulus*-Gruppe (*Ch. biguttulus* (Linnaeus, 1758), *Ch. brunneus* (Thunberg, 1815), *Ch. mollis* (Charpentier, 1825)). Da die Arten der Gruppe und vor allem die Weibchen häufig schwer zu bestimmen sind wurden sie unter dem Begriff *Ch. biguttulus*-Gruppe zusammengefasst.

Auswertungen der Fangzahlen

Die untersuchten und bestimmten Individuen wurden gezählt und die absoluten Häufigkeiten in einer Excel-Tabelle festgehalten (Tabelle 1). Die Daten sind über MH erhältlich, sollen in Zukunft aber auch über Datenbanken verfügbar gemacht werden. Die Zusatzfunde von KF sind bereits über Naturgucker.de digital verfügbar. Die grafische Darstellung der Daten erfolgte mit Microsoft Excel 16.0. Die Darstellung der gesamten Individuenzahlen in jedem Jahr erfolgte in Form eines Punktdiagramms (Abb. 2). Zu Konkretisierungszwecken wurden für die einzelnen Arten der nicht standardisierte Regressionskoeffizient und dessen Signifikanz mit Hilfe des Programms SPSS Statistics 26 (IBM) berechnet (Tabelle 1). Durch die nicht-standardisierte Probennahme sind die statistischen Ergebnisse aber nur bedingt aussagekräftig und müssen mit Vorsicht interpretiert werden.

Ergebnisse und Diskussion

Während ein großer Teil der Lüneburger Heide schon seit 1889 nachweislich von Hamburger Entomologen erforscht wurde, wurde die Region um Pevestorf erst unmittelbar nach dem 2. Weltkrieg als artenreiches Sammelgebiet eingestuft und umfangreich untersucht. Hierbei wurden allerdings vorrangig die Käfer- und Schmetterlingsfaunen betrachtet. Zu Heuschrecken wurden bisher nur wenige Arbeiten publiziert (z.B. Weidner 1970, Schuhmacher 2008). Bisher konnten insgesamt 35 Arten nachgewiesen werden (Grein 2010, Tabelle 2). Zusätzliche Daten aus dem Niedersächsischen Ministerium wurden hier nicht berücksichtigt, sollten aber in zukünftigen Analysen einbezogen werden.

In der vorliegenden Studie wurden insgesamt 8.374 Belege aus den Exkursionen untersucht, von denen 6.148 Exemplare bis auf Artebene bestimmt werden konnten. Im engeren Untersuchungsgebiet Höhbeck wurden 35 Arten nachgewiesen, von diesen gehören 15 zur Unterordnung Ensifera: *Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758), *T. cantans* (Fuessly, 1775), *Decticus verrucivorus* (Linnaeus, 1758), *Roeseliana roeselii* (Hagenbach, 1822), *Platycleis albopunctata* (Goeze, 1778), *Pholidoptera griseoaptera* (De Geer, 1773), *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761), *Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792), *L. albovittata* (Kollar, 1833), *Conocephalus dorsalis* (Latreille, 1804), *C. fuscus* (Fabricius, 1793), *Meconema thalassinum* (De Geer, 1773), *M. meridionale* Costa, 1860, *Gryllus campestris* Linnaeus, 1758 und *Metrioptera brachyptera* (Linnaeus, 1761); wobei letztere nur innerhalb eines moorigen Gebiets inmitten des Gartower Forstes gefunden wurde. Bei den Caelifera wurden mit *Tetrix ceperoi* (Bolívar, 1887), *T. undulata* (Sowerby, 1806), *T. subulata* (Linnaeus, 1758), *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus, 1758), *Stetho-*

Tabelle 1: Individuenzahlen der einzelnen Untersuchungsjahre und Gesamtzahlen und Populationstrends über den Untersuchungszeitraum (für 2019 wurden keine Ensifera Daten erhoben). r = Regressionskoeffizient, P = P-Wert.

Table 1: Number of individuals collected of each species each year and total individuals and population trends over time (in 2019 Ensifera were not reported). r = regression coefficient, P = p value.

Art	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Summe	r	P
Caelifera															
Ch. biguttulus-Gruppe	199	162	189	195	169	220	196	197	115	118	323	143	2226	-0,14	0,998
Chorthippus dorsatus	109	102	153	129	37	102	77	126	118	36	168	62	1219	-1,94	0,605
Pseudochorthippus parallelus	138	80	68	106	86	163	51	64	62	53	87	76	1034	-3,92	0,181
Myrmeleotettix maculatus	84	96	62	77	78	41	19	26	19	16	31	45	594	-6,31	0,002
Stetophyma grossum	29	47	12	67	63	64	62	30	57	19	43	-	493	0,16	0,936
Chorthippus albomarginatus	11	27	39	46	32	46	21	27	47	29	21	20	366	-0,21	0,843
Oedipoda caerulescens	8	24	23	85	43	52	23	23	31	19	24	-	355	-0,55	0,802
Stenobothrus lineatus	41	52	45	49	29	27	4	7	7	8	15	6	290	-4,46	0
Tetrix subulata	41	6	4	41	17	31	30	17	18	23	14	-	242	-0,55	0,673
Chrysochraon dispar	27	41	36	20	19	12	2	7	5	6	6	5	186	-3,11	0
Omocestus haemorrhoidalis	17	10	7	15	17	7	5	4	6	5	5	11	109	-0,74	0,065
Tetrix undulata	25	5	2	26	0	13	12	8	3	6	0	-	100	-1,29	0,148
Pseudochorthippus montanus	3	2	5	0	4	2	2	0	3	0	0	5	26	-0,10	0,563
Stenobothrus stigmaticus	1	3	2	1	2	2	0	4	1	0	4	0	20	-0,04	0,744
Chorthippus vagans	3	0	3	0	0	0	0	3	0	2	0	0	11	-0,11	0,372
Chorthippus apricarius	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	6	11	0,19	0,199
Omocestus viridulus	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	-0,01	0,892
Ensifera															
Roeseliana roeselii	60	66	28	41	48	52	22	18	26	13	9	n.a.	383	-4,96	0,001
Conocephalus dorsalis	38	44	29	51	30	18	15	4	25	20	8	n.a.	282	-3,34	0,007

Art	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Summe	r	P
Pholidoptera griseoaptera	26	11	40	15	27	18	16	31	17	16	17	n.a.	234	-0,66	0,45
Platycleis albopunctata	20	23	21	30	17	20	3	6	9	5	3	n.a.	157	-2,32	0,002
Decticus verrucivorus	3	12	13	20	18	28	6	3	2	2	7	n.a.	114	-0,90	0,299
Phanoptera falcata	2	1	6	11	8	15	12	4	16	22	7	n.a.	104	1,17	0,05
Tettigonia viridissima	3	5	8	9	16	8	6	10	8	2	3	n.a.	78	-0,18	0,657
Meconema thalassinum	5	7	6	4	1	6	0	4	2	3	4	n.a.	42	-0,31	0,145
Gryllus campestris	2	3	3	5	3	7	8	0	2	4	1	n.a.	38	-0,82	0,743
Leptophyes albovittata	0	1	3	3	5	1	2	0	0	0	0	n.a.	15	-0,20	0,232
Leptophyes punctatissima	0	0	4	1	0	2	0	0	0	6	2	n.a.	15	0,18	0,371
Conocephalus fuscus	0	2	0	2	0	1	0	1	0	0	1	1	8	-0,05	0,583
Summe Individuen	896	832	811	1050	770	961	594	624	599	434	803	379	8374		

phyma grossum (Linnaeus, 1758), *Chrysochraon dispar* (Germar, 1834), *Omocestus haemorrhoidalis* (Charpentier, 1825), *O. viridulus* (Linnaeus, 1758), *Stenobothrus lineatus* (Panzer, 1796), *S. stigmaticus* (Rambur, 1838), *Myrmeleotettix maculatus* (Thunberg, 1815), *Chorthippus vagans* (Eversmann, 1848), *Ch.*

Zudem wurden im erweiterten Untersuchungsgebiet *Bicolorana bicolor* (Philippi, 1830), *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus, 1758), *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758), *Sphingonotus caerulans* (Linnaeus, 1767), *Tetrix bipunctata* (Linnaeus, 1758) (die Form *bipunctata*, siehe Moser et al. 2021) und *T. tenuicornis* (Sahlberg, 1891) während gezielter Erfassungsarbeiten außerhalb des Bereiches Peverstorf/Höhbeck nachgewiesen, wodurch die Zahl der Arten auf 41 ansteigt. Damit konnten mehr als 75% der in Niedersachsen bekannten Heuschreckenarten im Biosphärenreservat nachgewiesen werden.

Abundanzen

Die Betrachtung der Individuenzahlen der einzelnen Arten und der Belege aus der *Ch. biguttulus*-Gruppe zeigen, dass die höchsten Individuenzahlen bei Arten der Unterordnung Caelifera auftraten (Tabelle 1). Die höchsten Individuenzahlen wies die *Ch. biguttulus*-Gruppe mit 2.226 Individuen auf. Bei den auf Artebene bestimmten Arten zeigte *Ch. dorsatus* die höchsten Individuenzahlen. Insgesamt wurden von *Ch. dorsatus* 1.219 Individuen gesammelt. Bei *P. parallelus* lag die Individuenzahl bei 1.034 gesammelten Belegen und bei *M. maculatus* betrug sie 594. Sehr

geringe Individuenzahlen weisen in der Unterordnung Caelifera hingegen die Arten *O. viridulus, Ch. apricarius, Ch. vagans, S. stigmaticus* und *P. montanus* auf. Hier konnten insgesamt weniger als 30 Exemplare über den gesamten Beobachtungszeitraum nachgewiesen werden.

Die Arten der Unterordnung Ensifera, konnten derartig hohe Individuenzahlen, wie sie bei der Unterordnung Caelifera vorkam, nicht aufweisen. Hier war die häufigste Art *R. roeselii* mit 383 Individuen über den gesamten Beobachtungszeitraum. Die Arten *Ch. dorsalis* und *Ph. griseoaptera* waren mit 282 bzw. 234 Individuen vertreten. Die wenigsten Individuen wiesen die Arten *L. albovittata*, *L. punctatissima* und *C. fuscus* auf, dies ist höchst wahrscheinlich darauf zurück zu führen, dass während der Untersuchungen auf die Nutzung von Ultraschalldetektoren verzichtet wurde. Zumindest die *Leptophyes* Arten sind in dem Gebiet häufig (mdl. Mitt. Dr. Joachim Horstkotte, Hamburg).

Generelle Abnahme der Abundanz vieler Arten

In den vergangenen Jahren wurden wiederholt Arten- und Biomasseverluste bei Insekten (z.B. Hallmann et al. 2017) und speziell auch bei Heuschrecken festgestellt (Maas et al. 2002). Gleichzeitig wurde auch eine Verschiebung des Artenspektrums beobachtet. Als Hauptverursacher für diesen Biodiversitätswandel werden dabei der Mensch und seine Eingriffe in die Umwelt vermutet. Vor allem der quantitative und qualitative Verlust von Habitaten, sowie eine Fragmentierung der Landschaft und der Klimawandel werden hier als entscheidende anthropogene Einflussgrößen für diese Entwicklung gesehen (Habel et al 2019, Hallmann et al 2017, Hochkirch 2016, Hodjat et al. 2019, Poniatowski et al. 2018, Dey et al. 2021).

Unsere Daten zeigen einen Trend des Rückgangs der Individuenzahlen bei vielen Arten der Ensifera im Untersuchungsgebiet über den Untersuchungszeitraum (Tabelle 1, Abb. 2). Von insgesamt 14 nachgewiesenen Arten konnten bei 12 Arten rückläufige Individuenzahlen im Beobachtungszeitraum erkannt werden (dieses Ergebnis sollte aufgrund der nicht standardisierten Fangmethoden allerdings mit Vorsicht betrachtet werden). Zu diesen Arten gehören *P. albopunctata*, *D. verrucivorus, Ch. dorsalis*, *Ph. griseoaptera*, *R. roeselii und T. viridissima*. Einige dieser Arten konnten zudem nicht jedes Jahr nachgewiesen werden, was aber zumindest teilweise auf die Suchstrategien und mangelnde Erfahrung zurückzuführen ist. Zu diesen Arten gehörten, die insgesamt selten gefundenen Arten *L. albovittata*, *M. thalassinum*, *G. campestris* und *C. fuscus*. Allein die zwei Arten *L. punctatissima* und *P. falcata* zeigten in der Untersuchung zwischen 2008 und 2018 einen leichten positiven Trend bezüglich ihrer Individuenzahl. *Phaneroptera falcata* und *C. fuscus* verbreiten sich in anderen Gebieten des Bundeslandes sehr stark und nehmen auch in der Abundanz stetig zu (Fuhrmann 2019). Auch bei den meisten Arten der Caelifera konnte ein Negativtrend beobachtet werden. Verhältnismäßig konstante Individuenzahlen zeigten hier die *Ch. biguttulus*-Gruppe, sowie die Arten *Ch. dorsatus*, *P. parallelus* und *Ch. albomarginatus.* Allein *Ch. apricarius* zeigte eine steigende Tendenz an Individuen im Beobachtungszeitraum.

Die vor 1950 gefundenen Arten *Psophus stridulus* und *Tetrix tenuicornis* konnten nicht mehr im engeren Untersuchungsgebiet angetroffen werden (Tabelle 2). Für die Region konnten aber weiterhin Funde von *T. tenuicornis* verzeichnet werden. Die Art *Metrioptera brachyptera* ist aus einem kleinen Moor-Heide-Komplex des NABU, den Meetschower Moorkuhlen, seit Jahren bekannt. Der Rückgang der Individuenzahlen bzw. das Fehlen einzelner Arten in einigen Jahren, aber auch das vollständige Fehlen bestimmter Arten deuten darauf hin, dass das lokale Aussterben einiger Arten in der Zukunft weiterhin wahrscheinlich ist.

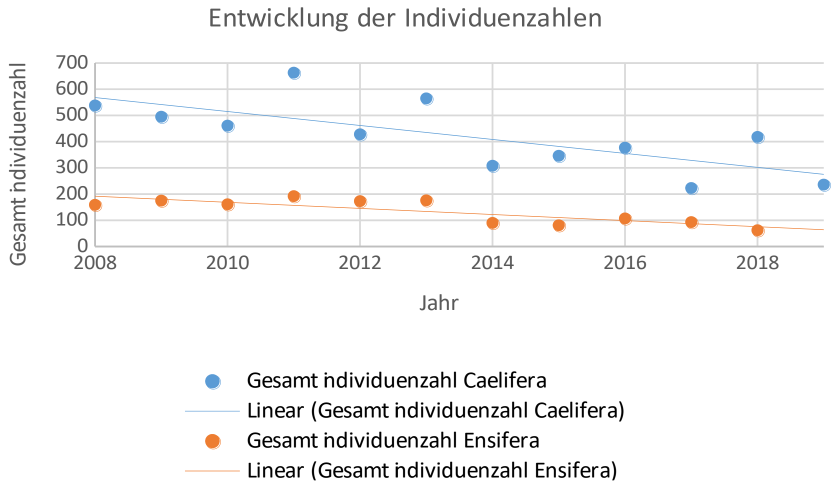


Abb. 2: Entwicklung der Individuenzahlen von Caelifera und Ensifera im Vergleich.

Fig. 2: Comparison of the number of individuals of Caelifera and Ensifera across the study period.

Arten in Ausbreitung

In den letzten 20 bis 30 Jahren kam es zu einer Arealverschiebung bei vielen Insektenarten, so auch bei den Heuschrecken (Menéndez 2007, Poniatowski et al. 2018, Stange 2010). Als treibender Faktor für diese Entwicklung wird hier der Klimawandel gesehen. Mit dem starken Anstieg der Sommer- bzw. Jahresmitteltemperaturen konnten ursprünglich sommerkühle Regionen von bestimmten Heuschreckenarten neu besiedelt werden (Poniatowski et al. 2018).

Vor allem *P. falcata, C. fuscus, L. punctatissima* und *M. meridionale* bei den Ensifera, sowie *T. ceperoi* und *T. tenuicornis* bei den Caelifera wurden in der Vergangenheit selten, oder nicht gefunden. Weidner (1970) ging bereits davon aus, dass einige heimische Arten übersehen wurden (vor allem die Grillen). Gerade bei kleinen Arten, wie den Tetrigidae, die leicht mit ähnlichen Arten verwechselt werden, oder bei Arten, die mit kleinen Populationsgrößen in Deutschland vertreten sind, kann dies eine mögliche Ursache sein. Gleichzeitig ist es möglich, dass bestimmte Arten neu in das Gebiet eingewandert sind. Zu den Arten bei denen lokale klimabedingte Ausbreitungstendenzen in den letzten Jahren beobachtet werden konnten, gehören auch 16 Arten, die im Untersuchungsgebiet vorkommen. Zu ihnen gehören *Ch. albomarginatus, Ch. apricarius, Ch. dorsatus, C. dispar, C. dorsalis, C. fuscus, G. campestris* (s.a. Artikel in diesem Heft), *M. meridionale, O. caerulescens, P. falcata, Ph. griseoaptera, P. albopunctata, R. roeselii, S. grossum, T. subulata* und *T. viridissima* (Poniatowski et al. 2018, Tabelle 2).

Im Untersuchungsgebiet gibt es Hinweise darauf, dass wenigstens drei Arten von klimatischen Änderungen profitieren konnten. *Phaneroptera falcata* wurde über den gesamten Untersuchungszeitraum in steigenden Abundanzen nachgewiesen (siehe auch Grein 2007). Insbesondere auf hochstaudenreichen Flächen kommt die Art mittlerweile häufig vor. Auch *Ch. apricarius* zeigte steigende Individuenzahlen im Laufe der Jahre, obwohl sie eher mit geringeren Individuenzahlen vertreten ist und dadurch schwerer nachzuweisen ist. Zudem wurde 2009 die als gebietsfremd geltende *C. fuscus* zum ersten Mal im Gebebiet aufgefunden. Auch *Meconema meridionale,* die 2014 in Dannenberg und 2019 mit Hilfe der Klopfschirmmethode und durch Zufallsfunde herabgefallener Tiere festgestellt werden konnte, zählt zu den Arten, die eine positive Ausbreitungstendenzen zeigen.

Hinweise auf klimabedingte Ausbreitungstendenzen zeigten auch *R. roeselii* und *C. dispar*. Beide Arten haben normalerweise kurze Flügel. Trotz Rückgang der Individuenzahlen konnten hier einige wenige langflügelige Exemplare nachgewiesen. Die langen Flügel entstehen infolge von Dichtestress auf Grund von höheren Temperaturen und besserer Eientwicklung. Die langen Flügel ermöglichen in Folge eine bessere Ausbreitung (Fischer et al. 2016, Poniatowski & Fartmann 2008).

Dagegen scheint der Vorstoß der sich grundsätzlich in Deutschland wohl auch ausbreitenden *Bicolorana bicolor* zu stagnieren. Die Art, die in Niedersachsen nur in den Kreisen Lüchow-Dannenberg und Lüneburg nachgewiesen werden konnte, ist nach wie vor selten. Im Untersuchungsgebiet konnte sie erstmals 2007 erfasst werden (langflügeliges Exemplar) im Rahmen eines NABU-Projektes zur Ausbreitung von *Calamagrostis epigejos* (Schuhmacher 2013). In den darauffolgenden Jahren (letzter Nachweis 2018) konnten auch Einzelfunde kurzflügeliger Exemplare auf zwei Flächen am Höhbeck registriert werden. Grein (2010) stellt noch die erst jüngst erfolgte Ausbreitung in das Bundesland vor und gibt dabei vier Nachweispunkte an. Trotz gezielter Suche in vielen Acker- und Grasbrachen entlang der Elbe, insbesondere um den Höhbeck, konnte die Art nur an einem bekannten Fundort (Dahlenburg) bestätigt werden. Weitere Neufunde gelangen trotz dreijähriger Kartierungsbemühungen zwischen Bleckede und Schnackenburg nicht.

Weitere Beobachtungen aus dem nahen Umfeld des Biosphärenreservates

Die Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caerulans*) konnte H.-J. Kelm im Aug. 2016 in einer Sandgrube südöstlich Lübbow (TK 3033.3), sowie im Sept 2016 in einer ehemaligen Sandgrube bei Örenburg (TK 3033.1) nachweisen. 2019 fand OS mehrere Exemplare in einer ehemaligen Sandentnahmestelle bei Lübbow (TK 3033.3) und 2020 entdeckte wiederum H.-J. Kelm ein Exemplar in einer Sandgrube bei Thunpadel (TK 2932.1). Die Ausbreitung dieser xero-thermophilen Art ist wenig überraschend. Die Art gilt als ein guter Flieger und ausbreitungsstark (Maas et al. 2002). *Sphingonotus caerulans* konnte im ca. 15 km entfernten Elbtal bereits 2010 an der Binnendüne bei Klein Schmölen (Mecklenburg-Vorpommern) nachgewiesen werden (Sonneck & Bönsel 2011). Zudem wurde *S. caerulans* bereits in den 1980er Jahren von G. Grein im Wendland (TK2931) gefunden (Arne Lehmann

Tabelle 2: Vergleich der Funde verschiedener Heuschreckenaufnahmen des Gebietes.

Table 2: Comparison of the species reported in the study area across different studies.

#	Gattung	Weidner 1970	Thieme 1976	Schuhmacher 2008	Christier 2010	Grein 2010	Diese Arbeit
	Caelifera						
1	*Chorthippus albomarginatus*	x	x	x	x	x	x
2	*Chorthippus apricarius*			x	x	x	x
3	*Chorthippus biguttulus*	x	x	x	x	x	x
4	*Chorthippus brunneus*	x	x	x	x	x	x
5	*Chorthippus dorsatus*	x		x	x	x	x
6	*Chorthippus mollis*	x	x	x	x	x	x
7	*Chorthippus vagans*			x	x	x	x
8	*Chrysochraon dispar*		x	x	x	x	x
9	*Myrmeleotettix maculatus*	x	x	x	x	x	x
10	*Oedipoda caerulescens*	x	x	x	x	x	x
11	*Omocestus haemorrhoidalis*	x	x	x	x	x	x
12	*Omocestus viridulus*	x	x	x	x	x	x
13	*Pseudochorthippus montanus*	x	x	x		x	x
14	*Pseudochorthippus parallelus*	x	x	x	x	x	x
15	*Psophus stridulus*	x					
16	*Sphingonotus caerulans*						x
17	*Stenobothrus lineatus*	x	x	x	x	x	x
18	*Stenobothrus stigmaticus*		x		x	x	x
19	*Stethophyma grossum*	x	x	x	x	x	x
20	*Tetrix bipunctata*						x
21	*Tetrix ceperoi*						x
22	*Tetrix subulata*	x	x	x	x	x	x
23	*Tetrix tenuicornis*	x					x
24	*Tetrix undulata*	x	x	x	x	x	x
	Ensifera						
25	*Acheta domesticus*		x			x	
26	*Bicolorana bicolor*			x	x	x	x
27	*Conocephalus dorsalis*	x	x	x	x	x	x
28	*Conocephalus fuscus*					x	x
29	*Decticus verrucivorus*	x	x	x	x	x	x
30	*Gryllus campestris*		x	x	x	x	x
31	*Leptophyes albovittata*			x	x	x	x
32	*Leptophyes punctatissima*				x	x	x
33	*Meconema meridionale*						x
34	*Meconema thalassinum*	x	x	x	x	x	x
35	*Metrioptera brachyptera*	x	x	x	x	x	x
36	*Phaneroptera falcata*				x	x	x
37	*Pholidoptera griseoaptera*	x	x	x	x	x	x
38	*Platycleis albopunctata*	x	x	x	x	x	x
39	*Roeseliana roeselii*	x	x	x	x	x	x
40	*Tettigonia cantans*		x		x	x	x
41	*Tettigonia viridissima*	x	x	x	x	x	x
	Gesamtzahl	25	27	29	32	35	39

schriftl. Mitt.). Die Art ist eine Pionierart offener Lebensräume, die sie bei passenden Bedingungen schnell besiedelt (Grein 2010). Alle Standorte sind ehemalige oder aktive Sandgruben, besiedelt wurden dort jedoch Bereiche mit höherem Kies- oder Schotteranteil.

Erloschen schien dagegen das Vorkommen der Maulwurfsgrille (*Gyllotylpa gryllotalpa*) in der Region. Ein von Ameisen getötetes Tier fand H.-J. Kelm im Juni 1990 an einer südexponierten Böschung des Dannenberger Landgrabens an der Pretzetzer Landwehr (TK 2033. 2), spätere Kontrollen waren hier erfolglos. Erst im Juni 2021 entdeckte J. Maierhofer an nahezu gleicher Stelle ein Exemplar, welches vom Wiedehopf verfüttert wurde. Auch wenn der exakte Ort der Nahrungsaufnahme unklar bleibt, ist ein Vorkommen in der Region somit belegt.

Maßnahmen zum Schutz der Heuschreckenfauna

Während die Gefährdungsursachen vieler Heuschreckenarten, wie der Lebensraumverlust u.a. durch Entwässerung, Nährstoff- und Pestizideinträge, Mahd-Technik und Mahd-Regime hinlänglich bekannt sind, ist ein notwendiges Umsteuern (insbesondere im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU) nicht erkennbar. Im Untersuchungsgebiet (Höhbeck und Umgebung) versuchen insbesondere der NABU Hamburg als Eigentümer von Naturschutzflächen mit Unterstützung der Biosphärenreservatsverwaltung die Bedingungen für die Insektenwelt zu verbessern. Dies geschieht zum Beispiel durch die Förderung extensiver Beweidung, das Belassen von Artenschonstreifen bei der Mahd, den vermehrten Einsatz der Balkenmähertechnik, naturschutzgerechtere Pflege von Wegrändern und den Anstau von Gräben im Frühjahr. Die Wirkung dieser Maßnahmen sollten in Zukunft evaluiert werden.

Danksagung

Unser Dank gilt den zahlreichen Biologie Studenten und Dozenten der Universität Hamburg, die jedes Jahr die Heuschrecken der Region besammelt, präpariert und bestimmt haben. Des Weiteren bedanken wir uns beim NABU LV Hamburg für zahlreiche Daten aus der Region. Vielen Dank an Arne Lehmann für hilfreiche Kommentare zu einer früheren Version des Manuskripts. Dieses Projekt wurde unterstützt durch ein Promotionsstipendium der Heinrich-Böll-Stiftung an LSD.

Literatur

Bellmann H, Rutschmann F, Roesti C, Hochkirch A (2019) Der Kosmos Heuschreckenführer. Stuttgart, Deutschland: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co.KG.

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2019) Zum Stand der Umsetzung von Natura 2000 in Deutschland. Aufgerufen am 03.12.2020, von https://www.bfn.de/themen/natura-2000/natura-2000-gebiete.html#c5409

Chambers BQ, Samways MJ (1998) Grasshopper response to a 40-year experimental burning and mowing regime, with recommendations for invertebrate conservation management. Biodiversity and Conservation 7: 985-1012.

Christier H (2008) Der Höhbeck: Vegetationskundliche, faunistische und biogeographische Bedeutung einer glazialen Geestinsel im Mittleren Elbetal (Dissertation). Universität Hamburg, Hamburg.

DWD / Deutscher Wetter Dienst (2020). Klima Jahreswerte der Wetterstationen. Abgrufen am 29. November 2020, von https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/annual/kl/historical/

Fischer J, Steinlecher D, Zehm A, Poniatowski D, Fartmann T, Beckmann A, Stettmer C (2016) Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirol. Wiebelsheim, Deutschland: Quelle & Meyer Verlag.

Poniatowski D, Fartmann T (2008) Massenvorkommen makropterer Roesels Beißschrecken (*Metrioptera roeselii*) im Sommer 2007. Articulata 23(2): 54-56.

Fuhrmann K (2019) Die Heuschrecke *Conocephalus fuscus* (Insecta: Orthoptera) erreicht West- Niedersachsen. Drosera 2014: 37-39

Gerlach J, Samways M, Pryke J (2013) Terrestrial invertebrates as bioindicators: an overview of available taxonomic groups 17: 831–850.

Gesetz über das Biosphärenreservat „Niedersächsische Elbtalaue“ (NElbtBRG) idF vom 14.11.2002 (Nds. GVBl, S. 426) zuletzt geändert durch den Artikel 3 des Gesetzes vom 27.03.2014 (Nds. GVB1, S.18).

Grein G (2007) Zur Ausbreitung von *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761) und *Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793) in Niedersachsen. Articulata 22(1): 91-98.

Grein G (2010) Fauna der Heuschrecken (Ensifera & Caelifera) in Niedersachsen. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 46: 1-183.

Habel JC, Samways MJ, Schmitt T (2019) Mitigating the precipitous decline of terrestrial European insects: Requirements for a new strategy. Biodiversity and Conservation 28: 1343-1360.

Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, et al. (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLos One 12(10):e018589.

Hochkirch A et al. (2016) European Red List of grasshoppers, crickets and bush-crickets. Luxembourg, Belgien: Publications Office of the European Union.

Hodjat SH, Saboori A, Husemann M (2019) A view on the historic and contemporary acridid fauna (Orthoptera: Caelifera: Acrididae) of Iran-A call for conservation efforts. Journal of Crop Protection 8(2): 135-142.

Hoffmann BD, Lowe LM, Griffiths AD (2002) Reduction in cricket (Orthoptera, Ensifera) populations among a gradient of sulphur dioxide from mining emissions in northern Australia. Australian Journal of Entomology 41: 182-186.

Jonas JL, Whiles MR, Charlton RE (2002) Aboveground invertebrate responses to land management differences in a central Kansas grassland. Environmental Entomology 31: 1142-1152.

Ketter M, Fartmann T (2018) Auswirkungen des globalen Wandels auf Heuschrecken. Naturschutz und Landschaftsplanung 50(1): 23-29.

Land Niedersachsen (o.D.c) Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue: *Flächenschutz*. Abgerufen am 03. Dezember 2020 von https://www.elbtalaue.niedersachsen.de/startseite/das_biospharenreservat/schutzzonen/-53992.html

Maas S, Detzel P, Staudt A (2002) Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg: 401 S.

Menéndez R (2007) How are insects responding to global warming? Tijdschrift voor Entomologie 150:355-365.

Moser V, Baur H, Lehmann AW, Lehmann GUC (2021) Two species? – Limits of the species concept in the pygmy grasshopper of the *Tetrix bipunctata* complex (Orthoptera, Tetrigidae). ZooKeys 1043:33-59.

Poniatowski D, Münsch T, Helbing F, Fartmann T (2018) Arealveränderungen mitteleuropäischer Heuschrecken als Folge des Klimawandels. Natur und Landschaft 12: 553-561.

Sánchez-Bayo F, Wyckhuys, KA. (2019) Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. Biological Conservation 232:8-27.

Sánchez-Bayo F, Wyckhuys KA (2021) Further evidence for a global decline of the entomofauna. Austral Entomology, 60(1):9-26.

Schuhmacher O (2008) in Naturschutz in Hamburg 1/08 (Naturschutzbund Deutschland NABU, Landesverband Hamburg e.V.): NABU-Flächen in der Elbtalaue: Lebensraum für viele Heuschreckenarten

Schuhmacher O (2013) Erprobung unterschiedlicher Pflegemaßnahmen zur Reduktion des Land-Reitgrases (*Calamagrostis epigejos*) im Hinblick auf die Erhaltung und Wiederherstellung artenreicher Sandtrockenrasen in Norddeutschland. DBU-Abschlussbericht (Az.: 25872 – 33/0)

Sonneck A-G, Bönsel A (2011) Nachweis von *Sphingonotus caerulans* (Linnaeus 1776) im Naturschutzgebiet Binnendüne bei Klein Schmölen, Mecklenburg-Vorpommern. Articulata 26 (2):147-150.

Stange EE, Ayres MP (2010) Climate Change Impacts: Insects. In Encyclopedia of Life Sciences (ELS). John Wiley & Sons, Ltd: Chichester.

Van Klink R, Bowler DE, Gongalsky KB, Swengel AB, Gentile A, Chase JM (2020) Meta-analysis reveals declines in terrestrial but increases in freshwater insect abundances. Science 368(6489): 417-420.

Weidner H (1970) Faunistische Forschung Hamburger Entomologen im Kreise Lüchow-Dannenberg. Jahresheft des Heimatkundlichen Arbeitskreises Lüchow-Dannenberg 2: 105-116.

Wranik W, Meitzner V, Martschei T (2008) Verbreitungsatlas der Heuschrecken Mecklenburg-Vorpommerns – Beiträge zur floristischen und faunistischen Erforschung des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Güstrow: LUNG M-V.